

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2002-539692
(P2002-539692A)

(43)公表日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 Q 7/36
H 04 J 13/00

識別記号

F I
H 04 B 7/26
H 04 J 13/00テ-マコ-ト⁸ (参考)
1 0 5 D 5 K 0 2 2
A 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 38 頁)

(21)出願番号 特願2000-604631(P2000-604631)
 (86) (22)出願日 平成12年3月6日(2000.3.6)
 (85)翻訳文提出日 平成13年9月5日(2001.9.5)
 (86)国際出願番号 PCT/DE00/00694
 (87)国際公開番号 WO00/54531
 (87)国際公開日 平成12年9月14日(2000.9.14)
 (31)優先権主張番号 19909779.8
 (32)優先日 平成11年3月5日(1999.3.5)
 (33)優先権主張国 ドイツ(DE)
 (81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CN, JP, KR, US

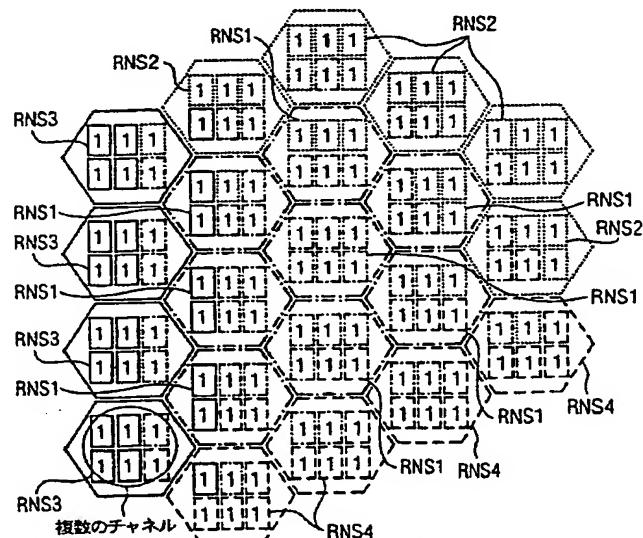
(71)出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト
Siemens Aktiengesellschaft
ドイツ連邦共和国 D-80333 ミュンヘン
ヴィッテルスバッハ-プラツ 2
 (72)発明者 フォルカー ゾンマー
ドイツ連邦共和国 ベルリン シュバーブ
シュテッター ヴェーク 6
 (72)発明者 ラインハルト ケーン
ドイツ連邦共和国 ベルリン ホンブルガ
ー シュトラーセ 21
 (74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線通信システムにおけるリソース割当て方法

(57)【要約】

本発明によれば、基地局によって提供可能なチャネルの一部が、割当てられた基地局コントローラの専らの制御から取り出される。この一部のチャネル数は、第2の基地局コントローラの相互作用のもとで可変である。この第2の基地局に対するチャネルの予約は、シグナリングの複雑さを低減する。割当てられた基地局コントローラの下の制御から外された一部のチャネルの変更は、フレーム毎ではなく、広い間隔で行われる。CDMA方式の加入者分割による無線通信システムにおけるこのリソースの割当ては、FDDモードでもTDDモードでも使用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信システムにおけるリソース割当てのための方法であつて、

複数のリソースが、基地局 (BS) と加入者局 (MS) の間の無線インターフェースのチャネルによって形成され、

そのつどの複数の基地局 (BS) がリソース割当てに関して、基地局コントローラ (RNC) によって制御され、

複数の基地局 (BS) により、異なる加入者局 (MS) からの接続に割当て可能かまたは異なる加入者局 (MS) への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供される形式のものにおいて、

複数の基地局 (BS) の 1 つから供給可能なチャネルの一部を、それに割当てられた基地局コントローラ (RNC) の監視から取り出し、さらに第 2 の基地局コントローラによる監視のために予約し、それによって、第 2 の基地局コントローラが前記チャネルの一部を、第 1 の基地局コントローラとの通信なしで提供できるようにしたことを特徴とする方法。

【請求項 2】 前記チャネルの一部は、加入者局 (MS) に対するチャネルの割当てを決定する第 2 の基地局コントローラ (RNC) に割当てられる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 第 2 の基地局コントローラ (RNC) に割当てられるチャネルの数を周期的にトラヒック量に適応化させる、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 無線インターフェースを TDMA ベースの転送に基づかせ、複数のチャネルのさらなる部分を、先行するチャネル測定の後でのみ使用できる基地局コントローラ (RNC) による限定的の使用のために予約する、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】 基地局コントローラ (RNC) の供給領域内で、種々異なる基地局 (BS) をできるだけ直交的なリソースに割当てる、請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】 無線インターフェースを FDD 方式の転送に基づかせ、第 2 の基地局コントローラ (RNC) に割当てられるチャネルを、ソフトハンドオーバー過程が開始される、請求項 1 から 14 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 16】 無線通信システムにおいて、

複数の基地局 (BS) と加入者局 (MS) を有し、これらの基地局と加入者局は、無線インターフェースを介して相互に接続されており、

この場合無線インターフェースの複数のリソースは、複数のチャネルによって形成され、さらに、

基地局 (BS) により、種々異なる加入者局 (MS) からの接続かまたは種々異なる加入者局 (MS) への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供可能であり、

複数の基地局コントローラ (RNC) を有しており、該基地局コントローラ (RNC) は、そのつど複数の基地局 (BS) をリソース割当てに関して制御しており、

複数の基地局コントローラ (RNC) に割当てられる制御装置 (RRC) を有しており、該制御装置 (RRC) は、第 1 の基地局コントローラに割当てられた基地局 (BS) のチャネルの一部を、第 2 の基地局コントローラ (RNC) による監視のために予約し、該第 2 の基地局コントローラ (RNC) は、複数の加入者局 (MS) に対するチャネル割当てを、第 1 の基地局コントローラとの通信なしで決定できるように構成されていることを特徴とする通信システム。

バーの実施のために使用する、請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】 基地局コントローラ (RNC) によって、加入者に係わるチャネル割当てを行わせ、その際 1 つのチャネルを複数の加入者 (MS) に割当て可能であるようにする、請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】 複数のチャネルの割当てを、タイムスロット毎に周期的に適応化する、請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】 各加入者局 (MS) 毎に 1 つのエンティティ (MAC-d) のみを基地局コントローラ (RNC) においてセットアップする、請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】 基地局コントローラ (RNC) において、個々の加入者局 (MS) における加入者に係わるエンティティ (MAC-d) を相互作用させる、請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】 複数の加入者局 (MS) に優先度を割当て、複数の加入者局 (MS) に割当てられている 1 つのチャネルに対して前記優先度により、チャネルの使用に関する決定がなされる、請求項 9 または 10 記載の方法。

【請求項 12】 優先度が同じ場合では、動的な優先付けかまたはリソース要求の時間的順序により、チャネルの使用についての決定がなされる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】 複数のチャネルに対して、どの加入者局 (MS) にどのくらいの優先度でチャネルが割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャネルを自ら使用しているかを示すリソーステーブル (SCT) が設定されている、請求項 1 から 12 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 14】 前記リソーステーブル (SCT) は、無線セル特有のものであり、さらに 1 つのエンティティによって、接続に関与している無線セルに対するチャネルがリソーステーブル (SCT) から要求される、請求項 9 から 13 いずれか 1 項記載の方法。

【請求項 15】 それまで従事してきた基地局コントローラ (RNC) による所要の無線セルにおけるチャネル割当てができなくなった場合にのみ、さらなる基地局コントローラ (RNC) への、加入者局 (MS) に対する接続制御のハ

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は無線通信システムにおけるリソース割当て方法及びその種の無線通信システムに関する。

【0002】

無線通信システムにおいては、メッセージ (たとえば音声、ビデオ情報またはその他のデータ) が電磁波により無線インターフェースを介して伝送される。この無線インターフェースは、基地局と加入者局の間の接続に関係しており、この場合加入者局、移動局または位置固定された無線局などであり得る。

【0003】

無線通信システムの多くはセルラー方式で構成されており、これは移動加入者を様々な供給領域 (無線セルとも称される) でアクセス可能にさせるためである。無線通信システムでは、固定網に比べ比較的狭帯域な無線インターフェースが故に各無線セル内では限られた数のリソースしか得ることができない。これは選択された多重化方式に応じて、周波数、そのタイミングが異なり、さらにコード多重化方式のもとではその信号形態も異なってそれぞれ固有の伝送レートが割当てられる。

【0004】

1 つの無線セルにおける最大の伝送容量は、空きのリソースがもはや得られない場合 (ハードブロッキング) あるいはシステムが完全なる直交系でない場合には、トータルでの干渉が所定の閾値を超えた場合 (ソフトブロッキング) に到達する。

【0005】

使用可能なリソースをできるだけ最適に有効利用するためには、使用可能なリソースを、個々の加入者局のための全てのサービスの一時的な容量要求に応じて加入者局の間で動的に切換なければならない。これに対しては各無線セルにおいて使用可能なリソースとその所定の接続に対する割当てを管理する必要がある。

【0006】

さらに、セルラー方式の無線通信システムでは、隣接する基地局 (NodeB) な

いしは基地局コントローラ (RNC) の間でリソースの多重な割当てとそれに伴う不要な干渉を排除するために、インタラクションが必要である。それによって新しいシグナリングの複雑化が無線通信システムで生じる。

【0007】

これまでのUTRAN (Universal Telecommunications Radio Access Network) システムアーキテクチャによれば (これについては公知文献 "Tdoc SMG2 512/98, ETSI STC SMG2 #28, Dresden, 16. November 1998" が参照される) 、このような問題が次のことによって解決ないし回避されている。すなわちリソース割当てのもとで可能な動特性を意図的に制限することによって解決されている。それに対しては基地局コントローラの各接続に対して、リアルタイムサービス (Real-Time RT) のデータレートのピーク値の伝送に必要とされる多くの専用チャネル (dedicated Channels DCH) が排他的に割当てられる。

【0008】

可変のデータレートに基づいて、割当てられた RT 容量が所定の周期内で完全には必要でない場合には、リアルタイムサービスではない (non-real-time or NRT services) 付加的にサービスのパケットを伝送する手段が生じる。他の加入者局のデータの伝送は、いずれにせよ不可能である。1つの加入者局の専用チャネルに対するサービスのためのリソース割当て (スケジューリング) は、リソースコントロール、いわゆる専用の中速アクセスコントロール (MAC-d) のエンティティによって、個々の加入者局毎に行われる。種々の MAC-d の間の直接のインタラクションのエンティティは考えられていない。

【0009】

その上さらに、NRT サービスを、ダウンリンク方向の共通のチャネル (Downlink Shared Channel; DSCH) で伝送する手段が存在する。このことは、各セルの中で共用の中速アクセスコントロール (MAC-sh) の共通のエンティティによって管理されており、これは一時的に所定のフレーム周期で異なる加入者局に割当て可能である。この共用の中速アクセスコントロール (MAC-sh) は、セル固有に設定されており、種々の共用中速アクセスコントロールエンティティの間の直接のインタラクションは考えられていない。

【0014】

伝送の信頼性を著しく高め WCDMA (wideband CDMA) システムでの全体的な干渉の低減に寄与し得る、ソフトハンドオーバーサービス特徴は、目下のところのある DSCH 構想では得られない。このソフトハンドオーバーサービスでは加入者局が一時的に少なくとも 2 つの基地局から供給を受ける。

【0015】

前述したいくつかの要因の相互作用によって、可変のデータレートによるサービスの伝送のもとでは無線インターフェースの可能な容量が限られた利用しかできない。

【0016】

それ故に本発明の課題は、無線通信システムにおける無線リソース管理を改善することである。この課題は、請求項 1 の特徴部分に記載された本発明による方法と請求項 16 の特徴部分に記載された本発明による無線通信システムによって解決される。有利な構成例は従属請求項に記載されている。

【0017】

これらのリソースは以下の明細書ではチャネルとも称する。この場合 1 つのチャネルは、選択された多重方式に応じて周波数帯域および/またはタイムスロットおよび/またはコードおよび/またはその他の分割選択肢によって表わされる。

【0018】

無線通信システムでは、通常は複数の基地局がリソースの割当てに関してそのつど 1 つの基地局コントローラによって制御される。しかしながら 1 つの基地局は、種々の加入者局の間の接続に割当て可能な限られた数のチャネルしか使用できない。

【0019】

本発明によれば、基地局から提供可能なチャネルの一部が、割当てられた基地局コントローラの監視専用に使用される。これはそれらを基地局コントローラのさらなる協定なしで第 2 の基地局コントローラにより動的に占有できるようにするもくろみからである。このチャネル一部のチャネル数は、第 2 の基地局コントローラの相互作用のもとで可変である。第 2 の基地局コントローラに対するチャ

【0010】

DCCH と DSCH の論理的な分離は、多数の MAC エンティティの関与に基づいて、以下に述べるような欠点につながる。(これらは種々異なる基地局コントローラの中で一般に空間的に相互に離れて存在しそれ故に新しいシグナリングの複雑化のもとでしか相互に通信できない) :

DCCH による排他的な伝送のケースでは、CDMA (code division multiple access) 方式の無線伝送の全てのコードが適応するデータ圧縮によって最適に利用され得る。しかしながらこの利点は DSCH 方式が用いられている場合には一部失われる。なぜなら個々のサービスは、是認できるレベルの複雑さで DCCH と DSCH に分割できず、DCCH と DSCH に対して個別にレート適応化方法が実施されなければならないからである。それ故に結じて、全てのサービスを 1 つのデータストリームに多重化する場合よりも多くの伝送容量 (すなわちより多くのリソース) が加入者局に対して必要とされる。

【0011】

DSCH の効率的な利用のためには高い伝送容量を有していなければならず、それ故多くのリソースを独占的にリザーブしなければならないが、しかしながらこれは NRT サービスの伝送にしか適しておらず、このことは RT サービスのための新たな接続の許可を妨げかねない (ハードブロッキング) 。

【0012】

可変のデータレートのもとで割当てられた多くのリソースが伝送のために常に必要でなかったとしても、所要の DCCH 割当てに基づいて加入者局に対する RT サービスの最大データレートはハードブロッキングを相応に発生しかねない。

【0013】

割当てられた DCCH において、所定の加入者局に対する TFCI (Transport Format Combination Indicator) パラメータを用いた DSCH でのデータ伝送のシグナリングは、手間がかかり、その上さらに TFCI で伝送可能な転送フォーマット組合せ (TFC : Transport Format Combination) の数が低減する。なぜなら独占的な TFC ビットが DSCH のために確保されなければならないからである。

セルのリザーブは、シグナリングの複雑性を低減する。割当てられた基地局コントローラの監視専用に用いられるチャネルの一部の変更是、フレーム毎ではなく必要に応じて、つまり通常は比較的長い時間間隔で行われる。

【0020】

それにより、隣接セルでの基地局コントローラによるこれまでの加入者に係わるリソースのリザーブが、そのつどの隣接基地局コントローラ (RNC) によって監視されている領域 (RNS : Radio Network Subsystem) に関するリソース予約に置換えられる。固有のセル伝送容量の特定の比率に関する直接のコントロールは、隣接 RNC に転送される。このアプローチによって次のような前提条件が充たされる。すなわち各 RNC における専用の中速アクセスコントロール (MAC-d) エンティティがそれによって動的にコントロールされたリソースを管理できる。それにより、ソフトコンバインサービス特徴のサポートのみでなく、非直交的リソース割当てのもとでも、異なる RNS 領域に所属するセル間の干渉が避けられるようになる。

【0021】

本発明の方法によれば、リソースの割当て前には常に時間のかかる隣接する基地局コントローラ (RNC) のもとの間合せの必要性があった不便が避けられる。この隣接するセル内のリソースの予約は、WCDMA のもとのダウンリンクでのソフトハンドオーバーを可能にする上でも、TDDCDMA (time division CDMA) のもとの無線セル間の不希望な干渉を避ける上でも利点となる。

【0022】

本発明の有利な実施例によれば第 2 の RNC に割当てられたチャネルの数が周期的に交通量に適合化される。これは RNC 間のシグナリングによって行われる。このシグナリングの複雑性は、RNS エリア間の加入者に係わる絶え間ないリソース割当ての場合よりも遙かに少ない。それによってこの容量配分は最適化され、シグナリングと優先予約によるハードブロッキングのリスクは、低く抑えられる。

【0023】

本発明の別の実施例によれば、RNC が加入者に係わるチャネルの割当てを行

う。この場合1つのチャネルが複数の加入者局に割当てられてもよい。各加入者局毎に場合によっては1つのエンティティのみがRNCにおいてセットアップされる。DCHとDSCHの間の論理的分離は、MACレイヤにおいてはキャンセルされる。ここにおいては各加入者局に対して、1つの専用のMACエンティティがRNCにおいて存在する。これは相応の加入者局のデータ伝送に対してRNCによってリリースされた全てのリソースに対してアクセス可能である。各リソースは、データレートが可変のサービスに対して使用されないリソースを避けるために基本的には複数の加入者局に割当て可能である。

【0024】

チャネルの割当てでは、有利には、タイムスロット毎に動的に適合化される。それにより本発明による方法は、さもない高いシグナリングの複雑性を伴う動的なリソースの完全なる割当てに関するものである。様々な加入者局の間のチャネルの切替は、未使用的リソースを避けるためとスペクトル効率を最大限にするために、一般に動的に切替わるデータレートに基づいて、非常に迅速に各伝送フレームに応じて行われなければならない(UTRANの場合では約10msおき)。

【0025】

別の有利な実施例によれば、RNCにおいて個々の加入者の加入者に係わるエンティティが相互作用される。それにより、1つのRNC内で使用可能なリソースに対するアクセスが最適化される。それに対して加入者に係わるMAC-dエンティティがセルに関するテーブルを介して通信され、その中において無線セル内に潜在している加入者局に対する使用可能なリソースの割当てが常に実際化される。加入者に係わるMAC-dエンティティの通信によって、多重の占有が避けられる。

【0026】

リソース割当ての際に個々の加入者局に対する優先度の付与によって、RTサービスに対するサービス品質の保証と、全てのリソースの最適な有効利用が可能となる。同じ優先度のもとでは、動的な優先付けにより、伝送状況またはリソース要求の時間的順序に基づいてチャネルの使用についての決定がなされる。

【0031】

実施例

次に本発明の実施例を図面に基づいて以下の明細書で詳細に説明する。この場合

図1は、無線通信システムを示した図であり、
 図2は、W-CDMA方式での異なるRNS (Radio Network Subsystem) 領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図であり、
 図3は、T-CDMA方式での異なるRNS領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図であり、
 図4は、W-CDMA方式でのソフトハンドオーバの際のチャネル割当てを示した図であり、
 図5は、W-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図であり、
 図6は、TD-CDMA方式でのチャネル割当てを示した図であり、
 図7は、RNCにおけるチャネル割当てのためのテーブルの利用を示した図であり、
 図8は、インターRNCソフトハンドオーバの際のシグナリングを示した図であり、
 図9は、インターRNCソフトハンドオーバの際のシグナリングを示した図である。

【0032】

無線通信システムの一例として図1に示されている移動無線システムは、複数の移動中継局MSCからなっており、これらの移動中継局は相互にネットワーク化されているか、固定網PSTNへのアクセスを構築している。さらにこれらの移動中継局MSCは、基地局BSの制御と無線リソースの割当てのためにそれぞれ少なくとも1つの基地局コントローラRNCに接続されている。これらの基地局コントローラRNCの各々は、少なくとも1つの基地局BSへの接続も可能にする。しかしながらこれらの基地局RNCは図8に示されているように相互にネットワーク化されてもよい。

【0033】

【0027】

リソースの管理については、有利にはリソーステーブル(Shared Channel Table SCT)が設定される。これは全てのチャネルに対して、どの加入者局がどのくらいの優先度でそのチャネルに割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャネルを自下使用しているかを示すものである。RNCにおいては、加入者局が潜在しRNCによって管理されている各セル毎に1つのテーブルが設定される。このテーブルは、そのつどのRNCによって監視されている無線セルのリソースを管理する。またこのテーブルは、これらのリソースが同時に多数のMAC-dエンティティによって使用されないように保証するものである。テーブルのエントリは、割当てに関して動的に適合化される。接続が形成されている間は、動的なリソース割当てが次のように行われる。すなわち各MAC-dエンティティが自下のその加入者局に伝送すべきデータ量に依存して相応のリソースを、その接続に関与している無線セルでのSCTのもとで要求するように行われる(ソフトハンドオーバなしで常に1つの無線セルだけ)。

【0028】

それにより、TDMA (time division multiple access) ベースの伝送方式のもとで、RNCの供給領域内において異なる基地局に対しできるだけ直交的なリソース割当てが行われる。これにより無線セル間の干渉が最小化される。

【0029】

各RNCにおいては、SCT利用の統計的評価によって各リソースのまだ使用可能な空き容量が求められる。このことは、新たな接続の設定の際に、既存のリソースの特定のサブセットに相応の優先度を付けて新たな加入者局に割当てることと、そこから伝送すべきサービスのデータレートとの組合せで必要な転送フォーマット組合せを定めることに使用される。

【0030】

加入者局が無線セルに対する受渡し(ハンドオーバ)を要求した場合には、そのリソースにはこの加入者局に権限のあるRNC (SRNC) はアクセスできない。なぜなら十分な予約が行われなかつたか行うことできなかったからである。そのためSRNC機能が再配置される(SRNC-Relocation)。

基地局BSは、無線インターフェースを介して加入者局、例えば移動局MSとの接続を構築するか、または他の方法で携帯型固定端末との接続を構築する。各基地局BSによって少なくとも1つの無線セルが形成される。

【0034】

図1には、例えば加入者局MSと基地局BSの間のポイントツーポイントとしての有効情報n_i及びシグナリング情報s_iの伝送のための3つの接続例V1、V2、V3が示されている。

【0035】

オペレーション・メンテナンスセンタOMCは移動無線システムないしはその一部のための監視と保守機能を実現している。このストラクチャの機能性は本発明の使用される他の無線通信システム、例えばワイヤレスの加入者アクセスを伴う加入者アクセネットワークやライセンスフリーの周波数帯域を使用する基地局や加入者局などへの移し換えが可能である。

【0036】

引き続き本発明を2つの異なる無線インターフェース、すなわちFDD (周波数分割多重) モードのW-CDMA無線インターフェースとTDD (時分割多重) モードのTD-CDMA無線インターフェースに基づいて説明する。この種の無線インターフェースを備えた無線通信システムに関する詳細は、例えばドイツ連邦共和国特許出願DE19835643明細書やDE19820736明細書に記載されている。

【0037】

図2には、W-CDMA無線インターフェースを備えたセルラー方式の無線通信システムが多数の無線セルを含んでいるよう示されている。この場合1つの無線セルが基地局BSから供給を受けており、複数の基地局BSの無線セルは1つの領域RNS (無線ネットワークサブシステム) を形成している。この無線ネットワークサブシステムRNSはそれぞれ1つの基地局コントローラRNCによって監視されている。これらの無線セルの各々では、例えば加入者局MSへの供給のための無線リソースとして6つのチャネルを提供する。これらのチャネルは、1つのスプレッドコード(図5参照)と1つの周波数帯域(帯域幅5MHz)

) によって形成される。各無線セルでは、これらのチャネルの一部が固有の基地局コントローラ RNC による割当てのために設けられているが、それらのチャネルの別の部分は隣接する領域 RNS のために予約されており、そこから所轄の基地局コントローラ RNC によって割当て可能である。

【0038】

領域中央の例え RNS 1 では、全てのチャネルが、隣接する RNS に対する予約なしでも使用できる。予約されたチャネルの数、すなわち管理のために隣接する基地局コントローラ RNC によって予約された伝送容量は、個々の無線セルにおいて可変であり、必要に応じて設定できる。それに対しては基地局コントローラ RNC 同でシグナリング交換が行われる。それによりトラヒック量の変化に対応できる。しかしながら加入者に係る予約の場合よりもシグナリングの複雑さは少なくなる。

【0039】

図 3 による TD-CDMA 無線インターフェースを備えた無線通信システムの場合でも、1 つの無線セルで複数のチャネルの分割が行われる。これらのチャネルのうちの一部は、無線セルの基地局コントローラ RNC によって制限なしで割当てられ、別の部分は、隣接セルに対する干渉を制限するために、割当ての際に制限下におかれる。この制限は、特に RNS 領域の周縁において生じる。なぜなら基地局コントローラ RNC が、隣接する RNC のチャネル割当てに関する情報を有していないからである。

【0040】

別の部分は隣接する RNS に割当てられる。この場合も複数のチャネルが部分的に、無線セルの基地局 BS を制御している基地局コントローラ RNC の専らの監視下におかれる。それらのチャネルの一部は隣接セルの基地局コントローラ RNC だけによって割当てられてもよいし、複数のチャネル内での干渉測定の後で割当てられてもよい。使用の制限された容量割当て、使用制限のない容量割当て、あるいは使用のない容量割当て (=隣接セルの利用) は、目下のトラヒックの負荷量に依存して可変である。

【0041】

フェースのもとでのチャネルの状態を詳細に説明する。これらの 2 つのケースでは加入者分割のためのさらなる多重化方式に使用可能な、広帯域の周波数帯域から出発する。

【0045】

図 5 によれば、ドイツ連邦共和国特許出願 DE 198 35 643 明細書に相応して形成されるコードツリーから、異なる分布係数 SF を有するコードが導出され得る。これらのコードは、専用チャネル DPC と分割チャネル SPC と共通チャネル CPC に分割可能である。分布係数 SF が少なければ少ないとチャネルのデータレートは大きい。共通チャネル CPC は監視情報 (BCCCH, FACH, PCCH に相応) を含んでおり、これらは複数の加入者局 MS においてポイントツーマルチポイント接続用に向けられている。

【0046】

図 6 によれば TD-CDMA に対するチャネル分割は以下のように行われる。1 つのフレームが例え 8 つのタイムスロット TS に分割され、この場合 TS 1 ～ TS 8 の各タイムスロットでは、複数のチャネルがそのコード 1 ～ 16 に基づいて分割可能である。TD-CDMA 方式の場合でも、それ専用チャネル DPC と分割チャネル SPC と共通チャネル CPC に区別可能であり、この場合これらのチャネルは例えタイムスロットに基づいてグループ化される。タイムスロットのさらなる部分は、使用されないままである。というのもそれらは分割用に専ら隣接する基地局コントローラ RNC に割当てられたものだからである。DPC 内でも SPC 内でもチャネル内では制限なしと制限有りの使用に対して区別が可能である。この違いは、制限有りの使用のためのチャネルが最初に分割された後でチャネルが検査されることである。それに対しては既に前述したようにチャネルの測定が行われる。干渉状況が許容される場合には、チャネルは無線セルの RNC によって割当てられる。

【0047】

図 7 には、1 つの基地局コントローラ RNC が示されており、このコントローラを介して加入者局 MS 1 、 MS 2 ～ MS m に対する接続が構築されている。この基地局コントローラ RNC は、サーバー RNC ともアンカー RNC とも称され

隣接する基地局コントローラ RNC においては、利用制限のために同じ数のチャネルが予約されてもよい。干渉の測定 (これは基地局 BS によって実施されるか加入者局 MS の測定の援助のもとで実施され得る) に基づいて、チャネルが既に使用されているかどうかや強い障害を受けているか否かが確定される。これらのことが当て嵌まらない場合に、基地局コントローラ RNC によって他の RNC による参照なしでチャネルが与えられる。そのようなチャネルは、有利には NRT サービスに対して用いられる。このサービスでは折々の障害のある受信のもとでも送信の繰り返しや他の手段によって、十分なサービス品質が保証され得る。

【0042】

図 4 には、種々異なる基地局 BS の供給領域内に滞在している複数の加入者局 MS 1 ～ MS 4 によるチャネルの使用が示されている。この場合これらの基地局 BS は、種々異なる基地局コントローラ RNC によって制御される。RNC 1 から RNC 3 によって監視されている RNS のチャネルの一部は、それ専ら隣接する RNC によって予約されている。この図 4 によれば、これらのチャネルの専用チャネル DPC と分割チャネル SPC への分割が行われる。専用チャネル DPC は専らそれ専ら 1 つの加入者局 MS に割当てられており、それに対して分割チャネル SPC は、異なる加入者局 MS によって交互に使用される。それによってサービス毎の種々の特徴と可変のデータレートに良好に対応できる。この場合加入者局 MS は、専用チャネル DPC と分割チャネル SPC を同時に使用でき、チャネル DPC 、 SPC の 1 つの種類のみを使用できる (図 7 参照) 。

【0043】

ある加入者局、例えば MS 2 または MS 3 が、基地局コントローラ RNC の 1 つの領域 RNS の境界領域にあるならば、異なる基地局 BS からの同時供給の保証のもとで、ソフトハンドオーバーロセスが、スムーズなソフトハンドオーバーの生成のために使用される。このケースでは、加入者局 MS 2 、 MS 3 が、様々な RNS の基地局 BS から供給を受ける。隣接する RNC のチャネルの一部の先行する予約は、当該の二重供給を僅かなシグナリングの複雑性で保証する。

【0044】

次に図 5 及び図 6 に基づいて W-CDMA ないし TD-CDMA 無線インター

る。というのもこれが接続の期間中に残りのネットワーク装置 (MSC など) に対して、その接続毎に応答し続けるからである。加入者局 MS 1 または MS m が接続の最中に、そのチャネルが予約されている他の RNC の監視された領域に移動した場合には (これはドリフト RNC (DRNC) とも称される) 、 SNRC が予約された領域から加入者局 MS 専用の MAC-d エンティティの使用により複数のチャネルを割当て、新たなセル専用の SCT がチェックされる。

【0048】

隣接するセル内の非直交的リソースに対する例として TDD 伝送方式のもとで、隣接する無線セルが同じ周波数帯域内で時間グループ化に相応して作動される場合には、固有の RNS 領域の個々の無線セルのチャネル割当ての間で付加的に整合の複雑性が伴う。

【0049】

各加入者局 MS 每に 1 つのエンティティ MAC-d が SNRC におけるプロセッサの趣旨で構築される。これは接続の最中に、当該加入者局 MS に対する無線リソースを要求する。加入者局 MS にチャネルを割当てるために、テーブル SCT (shared channel table) が用いられる。これは無線セル内で得られるチャネルに対し、どの加入者局 MS 1 ～ MS m がどのチャネル SPC 1 ～ SPC max をどの位の優先度 (Prio) で占有し得るかを示している。さらにこのテーブル SCT は、どの加入者局 MS がチャネルを目下使用している (bel) かを表わしている。1 つのフィールド内でエントリが何も存在していないならば、このことは、このチャネルが加入者局 MS に対して使用不能であることを表わしている (例えば MS 1 に対する SPC 2) 。

【0050】

このテーブル形態は、リソース管理全体が一目でわかるようにするためにのみ用いられている。従ってこの場合個々のエントリに対し、ポインタを用いて迅速にアクセスできるようにしてよい。もちろんその他の表示形態も可能である。

【0051】

チャネルに対するアクセス速度の優先度は、RT または NRT サービスないしサービス品質の要求に応じて定められる。このことは、連続的な変更の必要がな

い不变の優先度である。このような、テーブルSCTにおける加入者局MSないしサービスの不变の優先付けは、加入者局MSのサービスないしサービスコンピネーションの変更の際には順応化が可能である。この優先付けは専用のRNC内で行われる。

【0052】

例えばパケットサービスのケースでは、同じ不变の優先度を有する加入者局MSのグループ内で使用される動的優先度が以下に述べるようなバリエーションによってさらに影響を受ける。すなわち、

一中間記憶されたデータパケットの数が多い加入者局は高い優先度を有する、
一許容される最大限の遅延時間が少ないデータパケットは高い優先度を有する、
その際によっては目下の遅延は既に考慮されている、
一送信すべきデータパケットが繰り返される加入者局は高い優先度を有する、
動的優先度は、フレーム毎のチャネル割当で決定のために用いられる。

【0053】

1つのチャネルが複数の加入者局MSに割当られているならば、最大の不变の優先度が後続のチャネル割当の際に決定される。この不变の優先度が複数の加入者局に対して同じであるならば、比較的高い動的な優先度を決定付ける。またその結果としての違いが何も存在しない場合には、これまでの割当がそのまままいじされる。この特定のチャネル割当に関する決定は、フレーム毎に例えれば10ms内に行われる。

【0054】

この優先付け、特に不变の優先度によってネットワーク従事者に、特定のマーケットにマッチしたサービスを相応の値段で提供するため、サービスの差別化を行う手段が提供される。

【0055】

RNC間での通信を要求した隣接するRNCにおけるチャネルの加入者に係わる割当に比べて、シグナリングの複雑性は、本発明に従って隣接するRNCのチャネルがRNCに対して常に予約されている場合には、低く抑えられ、これらのチャネルは何らかのチェックなしで得ることができる。

【0060】

第2のステップ(2)では、SRNC内のRRCがセル2の適切なチャネルSPCまたはDPCを選択し、相応に算出されたTFCsを2つのレイヤ1エンティティと加入者局MSに供給している基地局BSのMAC-dエンティティに転送する(2つのセルでの2つのTFCsは異なっていてもよい)。

【0061】

第3のステップでは、MAC-dエンティティが各フレーム間隔の間に2つのセル内の可用のチャネルSPCないしDPCを各SCTの問合せによって受けと、TFC1を2つのセルに転送する(2つのTFC1パラメータは異なっていてもよい)。TFC1によるシグナリングの方式は例えばドイツ連邦共和国特許出願DE 198 56 834 明細書に記載されている。

【0062】

セル2へのハンドオーバーが行われた後では、セル1は加入者局MSにもはや何もチャネルを提供せず、加入者局MSに対する目下のリソース管理のハンドオーバーも第2のRNCに対して行うことができる。DRNCはその後SRNCになる。加入者局MSが供給を受けなければならない無線セル内でこれまでのDRNCがチャネルを割当ることができなくなつた場合には、ハンドオーバーは必然的となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

無線通信システムを示した図である。

【図2】

W-CDMA方式での異なるRNS (Radio Network Subsystem) 領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図である。

【図3】

T-CDMA方式での異なるRNS領域の無線供給領域のセルラー分割を示した図である。

【図4】

W-CDMA方式でのソフトハンドオーバの際のチャネル割当を示した図である。

【0056】

図7には、分割されたチャネルSPCのためだけの管理形態が示されている。しかしながらDPCとSPCの種々異なる処理は必要ない。標準的なテーブルSCTは、全てのDPCとSPCの方式のためにセットアップできる。1つの無線セルの全てのリソースの共通の管理は、DPCとSPCの使用の際の従来技法で生じた欠点のいくつかを解消する。DPCとSPCの混合された使用のもとでの伝送の同期化は、ドイツ連邦共和国特許出願DE 198 57 041 明細書に記載されている。

【0057】

図8の加入者局MSは、2つの無線セル(セル1、セル2)の境界領域にある。しかしながらこの2つの無線セルは、2つの異なるRNCによって監視されている。SRNCにおいて、接続が最初に構築されてるが、しかしながらこの加入者局MSはDRNCの領域RNC内に移動している。この領域RNCは、インターフェースIurを介して相互に接続されている。これらの2つの無線セルは、基地局BS(ノードBとも称される)によって形成され、これらはそれぞれのRNCとインターフェースIubを介して接続されている。RNC間の通信は、無線リソースマネジメントRRC (radio resource control) を介して行われる。このマネージャは隣接するRNCに対するチャネルの予約を処理している。

【0058】

図9には、図8の画面に相応するソフトハンドオーバー方法が簡単なフローチャートで示されている。まず、加入者局MSがセル1との接続を維持しているが、しかしながらセル2を含むためには接続に関与している基地局BSのアクティビティセットの拡張が必要であるという状況のもとで、以下に述べる方法ステップが実施される。

【0059】

第1のステップ(1)では、SRNC内の無線リソースマネジメントRRCのための装置がセル2内の新たな加入者局MSのための伝送容量を予約する。セル2内で得られるチャネルがSRNCに対して十分でない場合には、DRNCのRRCのもとで予約されるチャネルの領域の拡張が要求される。

ある。

【図5】

W-CDMA方式でのチャネル割当を示した図である。

【図6】

TD-CDMA方式でのチャネル割当を示した図である。

【図7】

RNCにおけるチャネル割当のためのテーブルの利用を示した図である。

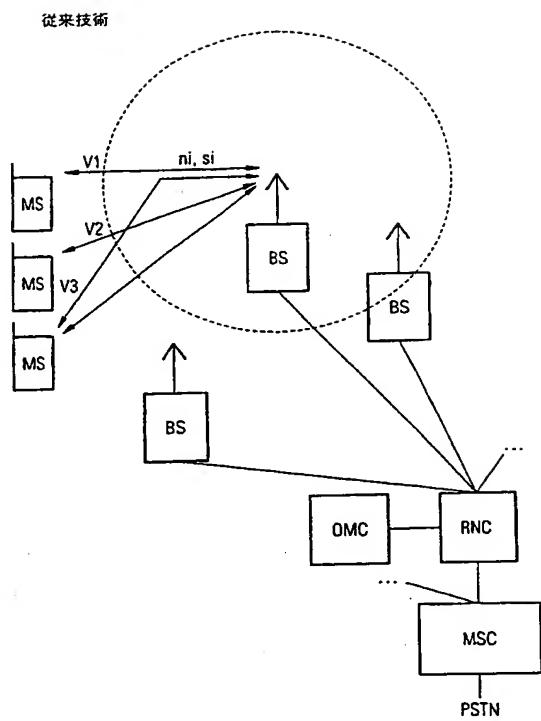
【図8】

インター-RNCソフトハンドオーバの際のシグナリングを示した図である。

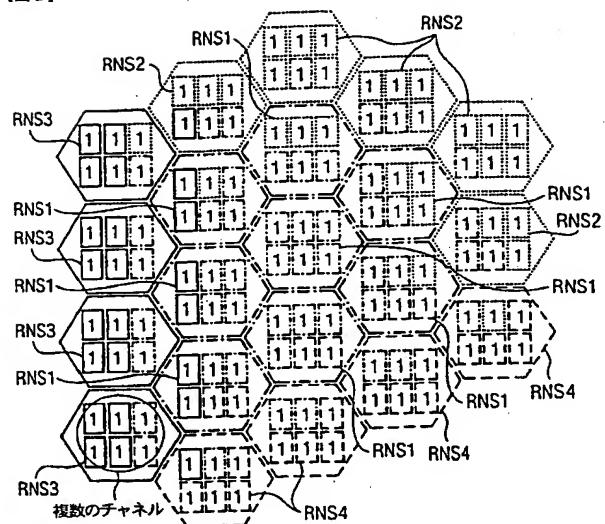
【図9】

インター-RNCソフトハンドオーバの際のシグナリングを示した図である。

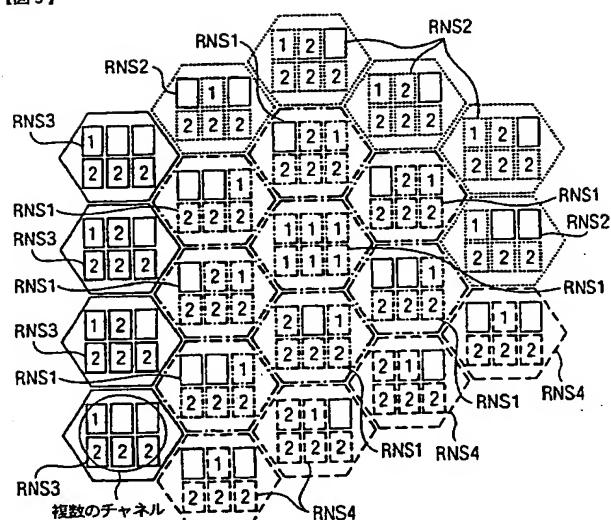
【図1】



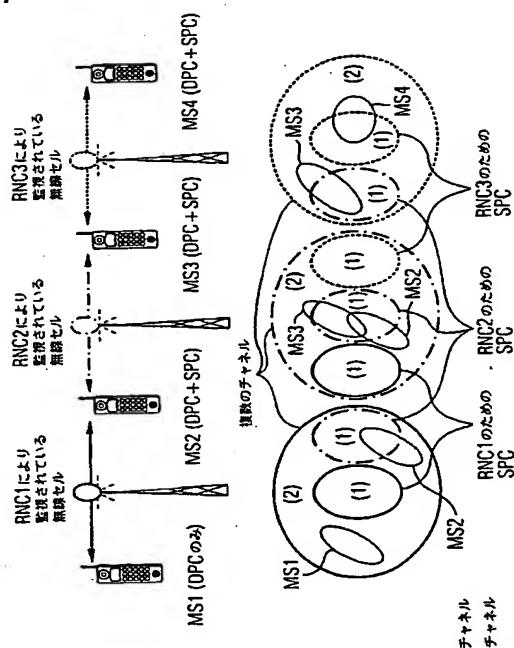
【図2】



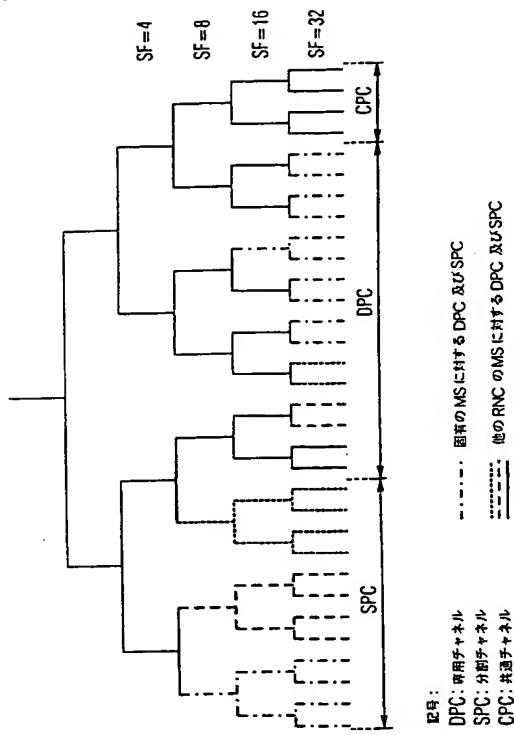
【図3】



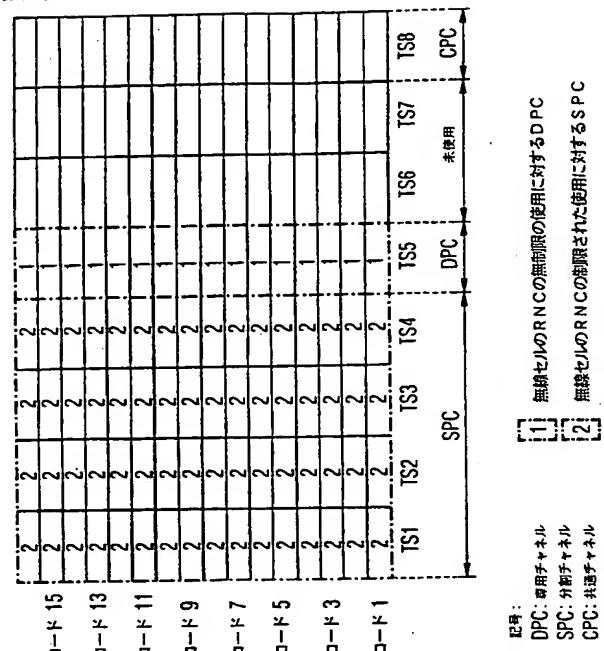
【図4】



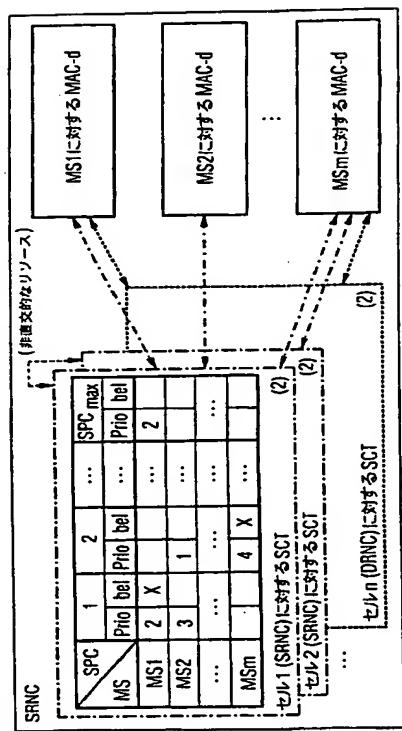
[図5]



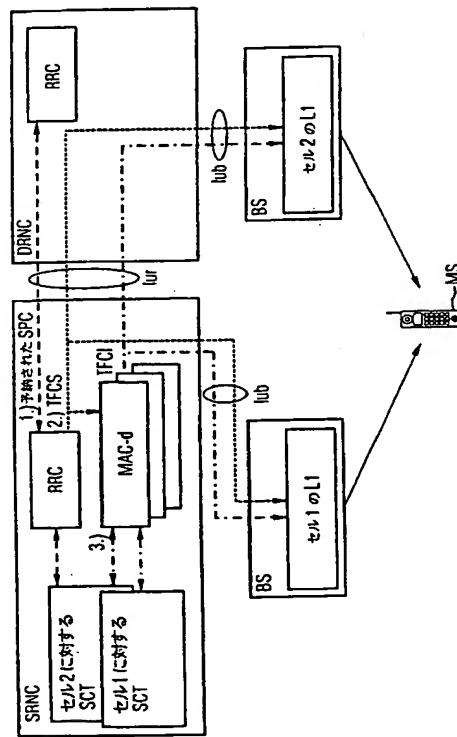
[図6]



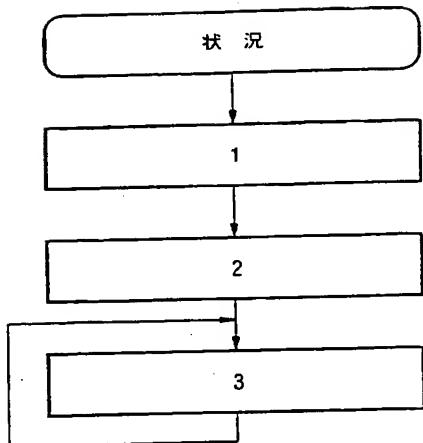
[図7]



[図8]



【図9】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年5月15日(2001.5.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

WO 98/08353 A2 明細書には、移動無線システムが開示されており、このシステムでは、それぞれ1つの無線セルを形成する複数の基地局が、1つの基地局コントローラに割当てられている。2つの基地局コントローラの領域間の境界領域内にある基地局は、これらのコントローラのうちのそれぞれに選択的に制御されている。

無線通信システムにおいては、メッセージ(たとえば音声、ビデオ情報またはその他のデータ)が電磁波により無線インターフェースを介して伝送される。この無線インターフェースは、基地局と加入者局の間の接続に関係しており、この場合加入者局、移動局または位置固定された無線局などであり得る。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

それ故に本発明の課題は、無線通信システムにおける無線リソース管理を改善することである。この課題は、請求項1の特徴部分に記載された本発明による方法と請求項14の特徴部分に記載された本発明による無線通信システムによって解決される。有利な構成例は従属請求項に記載されている。

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成13年6月5日(2001.6.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信システムにおけるリソース割当てのための方法であって、

複数のリソースが、基地局(BS)と加入者局(MS)の間の無線インターフェースのチャネルによって形成され、

そのつどの複数の基地局(BS)がリソース割当てに関して、同じ無線ネットワークに所属する第1及び第2の基地局コントローラ(RNC)によって制御され、

複数の基地局(BS)により、異なる加入者局(MS)からの接続に割当て可能なかまたは異なる加入者局(MS)への接続に割当て可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供される形式のものにおいて、

複数の基地局(BS)の1つから供給可能なチャネルの一部を、それに割当てられた第1の基地局コントローラ(RNC)の監視から取り出し、さらに第2の基地局コントローラによる加入者局へのチャネル割当てのために予約し、それによって、第2の基地局コントローラが前記チャネルの一部を、第1の基地局コントローラとの通信なしで提供できるようにしたことを特徴とする方法。

【請求項2】 第2の基地局コントローラ(RNC)に割当てられるチャネルの数を周同期的にトラヒック量に適応化させる、請求項1記載の方法。

【請求項3】 無線インターフェースをTDMAベースの転送に基づかせ、複数のチャネルのさらなる部分を、先行するチャネル測定の後でのみ使用できる基地局コントローラ(RNC)による限定的の使用のために予約する、請求項1または2記載の方法。

【請求項4】 基地局コントローラ(RNC)の供給領域内、種々異なる基地局(BS)をできるだけ直交的なリソースに割当てる、請求項3記載の方法。

【請求項5】 無線インターフェースをFDD方式の転送に基づかせ、第2の基地局コントローラ(RNC)に割当てられるチャネルを、ソフトハンドオーバーの実施のために使用する、請求項1または2記載の方法。

【請求項6】 複数のチャネルの割当てを、タイムスロット毎に周期的に適応化する、請求項1から5いずれか1項記載の方法。

【請求項7】 各加入者局(MS)毎にリソースコントローラの1つのエンティティ(MAC-d)のみを基地局コントローラ(RNC)においてセットアップする、請求項1から6いずれか1項記載の方法。

【請求項8】 基地局コントローラ(RNC)において、個々の加入者局(MS)における加入者に係わるエンティティ(MAC-d)を相互作用させる、請求項7記載の方法。

【請求項9】 優先度を割当て、複数の加入者局(MS)に割当てられている1つのチャネルに対して前記優先度により、チャネルの使用に関する決定がなされる、請求項7または8記載の方法。

【請求項10】 優先度が同じ場合では、動的な優先付けまたはリソース要求の時間的順序により、チャネルの使用についての決定がなされる、請求項9記載の方法。

【請求項11】 複数のチャネルに対して、どの加入者局(MS)にどのくらいの優先度でチャネルが割当てられているかということと、どの加入者局がそのチャネルを自下使用しているかを示すリソーステーブル(SCCT)が設定されている、請求項1から10いずれか1項記載の方法。

【請求項12】 前記リソーステーブル(SCCT)は、無線セル特有のものであり、さらに1つのエンティティによって、接続に関与している無線セルに対するチャネルがリソーステーブル(SCCT)から要求される、請求項7から11いずれか1項記載の方法。

【請求項13】 それまで従事してきた基地局コントローラ(RNC)によ

る所要の無線セルにおけるチャネル割当てができなくなった場合にのみ、さらなる基地局コントローラ（RNC）への、加入者局（MS）に対する接続制御のハンドオーバー過程が開始される、請求項1から12いずれか1項記載の方法。

【請求項14】 無線通信システムにおいて、複数の基地局（BS）と加入者局（MS）を有し、これらの基地局と加入者局は、無線インターフェースを介して相互に接続されており、

この場合無線インターフェースの複数のリソースは、複数のチャネルによって形成され、さらに、

基地局（BS）により、種々異なる加入者局（MS）からの接続かまたは種々異なる加入者局（MS）への接続に割当可能な、限られた数のチャネルがそのつど提供可能であり、

第1及び第2の基地局コントローラ（RNC）を有しており、これらの基地局コントローラ（RNC）は、同じ無線ネットワークに所属し、そのつど複数の基地局（BS）をリソース割当てに関して制御しており、

複数の基地局コントローラ（RNC）に割当てられる制御装置（RRC）を有しており、該制御装置（RRC）は、第1の基地局コントローラに割当てられた基地局（BS）のチャネルの一部を、第2の基地局コントローラ（RNC）による加入者局へのチャネル割当てのために予約し、該第2の基地局コントローラ（RNC）は、複数の加入者局（MS）に対するチャネル割当てを、第1の基地局コントローラとの通信なしで決定できるように構成されていることを特徴とする通信システム。

フロントページの続き

F ターム(参考) 5K022 EE01 EE21 EE31 FF00
5K067 AA11 BB04 CC04 CC10 EE10
EE16 EE24 EE63 EE65 EE66
FF02 HH23 JJ12 JJ17 JJ18
JJ35 JJ39 KK15

【國際調查報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/DE 00/00694A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H0407/36 H0407/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 07 966 A (SIEMENS AG) 15 September 1994 (1994-09-15) column 4, line 35 - line 40 ---	1-3, 16
X	WO 98 08353 A (NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY ;HOKKANEN PETRI (FI)) 26 February 1998 (1998-02-26) page 10, line 14 - page 11, line 12 ---	1-3, 7, 16
A	US 5 734 699 A (WHITE TIMOTHY RICHARD ET AL) 31 March 1998 (1998-03-31) column 15, line 34 - line 52 ---	6
X	US 5 481 533 A (HONIG MICHAEL L ET AL) 2 January 1996 (1996-01-02) column 5, line 20 - line 22 ---	1
A	US 5 481 533 A (HONIG MICHAEL L ET AL) 2 January 1996 (1996-01-02) column 5, line 20 - line 22 ---	4, 5
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier documents but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search:

20 July 2000

Date of mailing of the International search report

28/07/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentstaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Leouffre, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte.	ional Application No
PCT/DE 00/00694	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 877 512 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 11 November 1998 (1998-11-11) column 14, line 56; <u>claim 2</u>	7,11

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 00/00694

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4307966	A	15-09-1994	NONE		
WO 9808353	A	26-02-1998	AU	3944097 A	06-03-1998
US 5734699	A	31-03-1998	AU	716535 B	24-02-2000
			AU	5726296 A	21-11-1996
			AU	716483 B	24-02-2000
			AU	5726696 A	21-11-1996
			AU	717297 B	23-03-2000
			AU	5853496 A	21-11-1996
			AU	714073 B	16-12-1999
			AU	5918895 A	21-11-1996
			CA	2219791 A	07-11-1996
			CA	2219792 A	07-11-1996
			CA	2219793 A	07-11-1996
			CA	2219879 A	07-11-1996
			CN	1196154 A	14-10-1998
			CN	1196157 A	14-10-1998
			EP	0824835 A	25-02-1998
			EP	0826291 A	04-03-1998
			EP	0826292 A	04-03-1998
			EP	0824832 A	25-02-1998
			US	5999813 A	07-12-1999
			WO	9635309 A	07-11-1996
			WO	9635301 A	07-11-1996
			WO	9635310 A	07-11-1996
			WO	9635298 A	07-11-1996
			US	5818824 A	06-10-1998
			US	5887256 A	23-03-1999
			US	5953651 A	14-09-1999
			US	5842138 A	24-11-1998
US 5481533	A	02-01-1996	NONE		
EP 0877512	A	11-11-1998	BR	9801567 A	29-06-1999
			CN	1199298 A	18-11-1998
			JP	11004236 A	06-01-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family entries) (July 1992)